

JP03/16574  
PCT/JP03/16574

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

24.12.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年12月25日

出願番号  
Application Number: 特願2002-373540  
[ST. 10/C]: [JP2002-373540]

出願人  
Applicant(s): 株式会社ブリヂストン

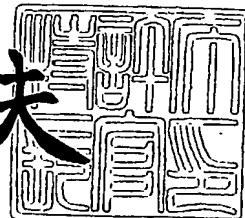
REC'D 19 FEB 2004  
WIPO PC

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 2月 5日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3006288

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PB703  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B29D 30/38  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリヂストン技術センター内  
【氏名】 溝田 康男  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005278  
【氏名又は名称】 株式会社ブリヂストン  
【代理人】  
【識別番号】 100067840  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 江原 望  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100098176  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 中村 訓  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100112298  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 小田 光春  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 044624  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

**【書類名】** 明細書

**【発明の名称】** タイヤ構成部材の製造方法

**【特許請求の範囲】**

**【請求項 1】** 両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラムの外周曲面に複数の短冊状部材を斜め方向に指向させて周方向に順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法において、

貼付手段が前記曲面ドラムに対してその軸方向に一定速度で相対的に移動しながら短冊状部材を先端から順次繰り出し回転する該曲面ドラムの外周曲面に連続的に貼り付け、

その際前記曲面ドラムの角速度を制御する制御手段が、前記曲面ドラムの角速度を、該短冊状部材の先端部が貼り付けられるときから徐々に大きくし、中央部が貼り付けられるときを最大とし、その後徐々に小さくして後端部が貼り付けられるときには前記先端部の貼り付け時と等しくなるよう制御することを特徴とするタイヤ構成部材の製造方法。

**【請求項 2】** 前記曲面ドラムの外周曲面に長尺方向に対して直角方向の幅長wの前記短冊状部材をn枚順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法であって、

前記貼付手段の軸方向の一定速度をVとし、

前記曲面ドラムの外周面の半径rが軸方向距離に対する関数で表されるとし、

前記曲面ドラムの角速度をωとすると、

前記制御手段は、軸方向距離に対して

$$\tan^{-1} (r \omega / V) = \cos^{-1} (n w / 2 \pi r)$$

の式を満たす角速度ωで前記曲面ドラムを回転制御することを特徴とする請求項1記載のタイヤ構成部材の製造方法。

**【請求項 3】** 前記曲面ドラムの両側部の半径をroとすると、短冊状部材の長尺方向に対して $\cos^{-1} (n w / 2 \pi r_0)$ の角度で短冊状部材の端面を斜めに切断することを特徴とする請求項1または請求項2記載のタイヤ構成部材の製造方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、貼付ドラムの外周面に複数の短冊状部材を斜め方向に指向させて周方向に順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

この種の方法により製造されるタイヤ構成部材には、タイヤに対してバイアスコードが埋設されるベルト部材などがあるが、同ベルト部材を円筒ドラム上に形成する同じ出願人に係る先願例（特許文献1参照。）がある。

**【0003】****【特許文献1】**

特開2001-88225号公報

**【0004】**

同特許文献1に開示されたベルト部材の製造方法は、一定角速度で回転する円筒ドラムに対して貼付手段が軸方向に一定速度で移動しながら短冊状部材を先端から順次繰り出し、回転する該円筒ドラムの円筒外周面に斜めに貼り付けていく方法である。

**【0005】**

このようにして円筒ドラムに複数の短冊状部材を周方向に順次貼り付けてベルト部材を形成すると、図8①に示すように形成されたベルト部材01は円筒形状をしている。

**【0006】**

この円筒形状のベルト部材01は成型途中で生タイヤの両側部より中央部が膨らんだ形状に変形させられる。

**【0007】**

すなわち図8②に示すように回転する円筒形状のベルト部材01の両側縁部にステッチャー05、05を押し当てて両側部を縮径して生タイヤの外周曲面に沿った形状のベルト部材02に変形する。

**【0008】**

**【発明が解決しようとする課題】**

したがって変形されたベルト部材02は、両側部が縮径によりしわがよって厚みが周方向に亘って変化し一定とならない。

**【0009】**

前記特許文献1のベルト部材の製造方法は、円筒ドラムに短冊状部材を貼り付けるものであるが、この製造方法を両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラムに適用すると、前記図8②で示したベルト部材02と同じようなタイヤ構成部材が製造されることになる。

**【0010】**

すなわち両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラムの場合、両側部の径よりも中央部の径が大きく、よって両側部の周長よりも中央部の周長が大きいので、所定枚数の短冊状部材を順次貼り合わせたときに中央部で過不足なく配列されたとすると、両側部では部材が重なり合うことになる。

**【0011】**

また逆に両側部で短冊状部材を過不足なく貼り合わせたとすると、中央部で短冊状部材間で隙間が生じることになる。

いずれにしても均一な品質のタイヤ構成部材を形成することができない。

**【0012】**

本発明は、斯かる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、複数の短冊状部材を順次過不足なく貼り合わせて均一な品質のタイヤ構成部材を形成することができるタイヤ構成部材の製造方法を供する点にある。

**【0013】****【課題を解決するための手段及び作用効果】**

上記目的を達成するために、本請求項1記載の発明は、両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラムの外周曲面に複数の短冊状部材を斜め方向に指向させて周方向に順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法において、貼付手段が前記曲面ドラムに対してその軸方向に一定速度で相対的に移動しながら短冊状部材を先端から順次繰り出し回転する該曲面ドラムの外周曲面に連続的に貼り付け、その際前記曲面ドラムの角速度を制御する制御手段が、前記曲面ドラムの角速度を、該

短冊状部材の先端部が貼り付けられるときから徐々に大きくし、中央部が貼り付けられるときを最大とし、その後徐々に小さくして後端部が貼り付けられるときには前記先端部の貼り付け時と等しくなるよう制御するタイヤ構成部材の製造方法とした。

#### 【0014】

貼付手段が曲面ドラムに対して軸方向に一定速度で相対的に移動しながら短冊状部材を先端から順次繰り出し曲面ドラムの外周曲面に連続的に貼り付ける際に、曲面ドラムの角速度を短冊状部材の先端部から中央部にかけて徐々に大きくし中央部から後端部にかけて徐々に小さくするので、曲面ドラムの軸に対する短冊状部材の傾斜角が曲面ドラムの一側部から中央部にかけて徐々に大きくなり中央部から他側部にかけて徐々に小さくなる。

#### 【0015】

よって曲面ドラムの軸に垂直な面上における貼り付けられた短冊状部材の幅長は、曲面ドラムの一側部から中央部にかけて徐々に大きく中央部から他側部にかけて徐々に小さいため、所要枚数の短冊状部材が両側部で重なることなく中央部で隙間を生じることなく全外周面で過不足なく順次貼り付けて厚みの一定したタイヤ構成部材を形成することができ、タイヤの品質を向上させることができる。

#### 【0016】

請求項2記載の発明は、請求項1記載のタイヤ構成部材の製造方法において、前記曲面ドラムの外周曲面に長尺方向に対して直角方向の幅長wの前記短冊状部材をn枚順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法であって、前記貼付手段の軸方向の一定速度をVとし、前記曲面ドラムの外周面の半径rが軸方向距離に対する関数で表されるとし、前記曲面ドラムの角速度をωとすると、前記制御手段は、軸方向距離に対して  $\tan^{-1} (r \omega / V) = \cos^{-1} (n w / 2 \pi r)$  の式を満たす角速度ωで前記曲面ドラムを回転制御することを特徴とする。

#### 【0017】

曲面ドラムは両側部より中央部が膨らんでいるので、軸方向距離に対する外周面の半径rは一側部から増加し中央部を最大とし他側部に向かって減少し、曲面ドラムの軸に対する短冊状部材の傾斜角をθとすると同傾斜角θも軸方向距離の

関数となり一側部から増加し中央部を最大とし他側部に向かって減少する。

### 【0018】

曲面ドラムのある軸方向距離における半径  $r$  の外周円に注目し、同外周円における短冊状部材の傾斜角を  $\theta$  とすると同外周円における 1 枚の短冊状部材が占める長さは  $w/\cos \theta$  であるので、その  $n$  倍が同外周円の周長  $2\pi r$  となる。

すなわち  $(w/\cos \theta) \cdot n = 2\pi r$  である。

よって  $\cos \theta = n w / 2\pi r$  である。

### 【0019】

一方曲面ドラムに貼り付けられる短冊状部材が前記外周円を傾斜角  $\theta$  で貼り付けられるとき、軸方向速度が  $V$  で周方向速度は  $r\omega$  である。

よって  $\tan \theta = r\omega / V$  である。

### 【0020】

前記  $\cos \theta$  と  $\tan \theta$  の 2 つの式から

$$\tan^{-1}(r\omega/V) = \cos^{-1}(n w / 2\pi r) (= \theta)$$

の式が成り立ち、短冊状部材が貼り付けられる軸方向距離に対して上式を満たす角速度  $\omega$  で曲面ドラムを回転制御すれば、 $n$  枚の短冊状部材が両側部で重なることなく中央部で隙間を生じることなく全外周面で過不足なく順次貼り付けて厚みの一定したタイヤ構成部材を形成することができる。

### 【0021】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 記載のタイヤ構成部材の製造方法において、前記曲面ドラムの両側部の半径を  $r_0$  とすると、短冊状部材の長尺方向に対して  $\cos^{-1}(n w / 2\pi r_0)$  の角度で短冊状部材の端面を斜めに切断することを特徴とする。

### 【0022】

短冊状部材の両端面は曲面ドラムの両側部に貼り付けられるので、曲面ドラムの両側部の半径  $r_0$  をもとに、 $\cos \theta = n w / 2\pi r_0$  を満たす角度  $\theta$  で短冊状部材の端面を斜めに切断することで、曲面ドラムの両側部に短冊状部材の両端面を過不足なく配列し滑らかな円弧を形成するように貼り付けることができる。

### 【0023】

### 【発明の実施の形態】

以下本発明に係る一実施の形態について図1ないし図7に基づき説明する。

本実施の形態に係るタイヤ構成部材の製造方法は、両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラム11の外周曲面に複数の短冊状部材1を斜め方向に指向させて周方向に順次貼り付けてタイヤ構成部材であるベルト部材3を製造する方法である。

### 【0024】

該製造方法を実行するベルト部材製造装置10の概略構成図を図1ないし図3に図示する。

### 【0025】

曲面ドラム11は、両側部より中央部が膨らんだ外周曲面を有し、外周曲面に沿って周方向に複数のセグメントに分割された電磁マグネット12が配設されている。

曲面ドラム11自体は、サーボモータ13の駆動によりベルト14を介して回転中心軸Cを中心に回転する。

### 【0026】

この曲面ドラム11の斜め上方に貼付装置21が配置されている。

基台22の上に左右方向（曲面ドラム11の回転中心軸C方向）に指向した前後一对のレール23, 23が敷設され、同レール23, 23にスライダー24を介して前後に長尺の摺動支持基盤25が左右水平方向に摺動自在に支持されている。

### 【0027】

基台22上の左右方向に指向したねじ棒26がサーボモータ28の駆動でベルト29を介して回転し、ねじ棒26に螺合したナット27が摺動支持基盤25に一体に突設されているので、サーボモータ28の駆動によるねじ棒26の回転で摺動支持基盤25が左右に摺動する。

### 【0028】

前後に長尺の摺動支持基盤25自体が、若干先端側を低く傾斜させるとともに、曲面ドラム11の回転中心軸C方向に対してある角度（後記するように $\theta_0$ とする）を有した姿勢で左右に摺動自在に支持されている。

### 【0029】

摺動支持基盤25の上には部材供給盤30が摺動支持基盤25に沿って長尺に配置されており、同部材供給盤30には短冊状部材1を搬送する搬送ローラ31と左右端縁に沿って配置されたガイドローラ32が配列されている。

#### 【0030】

摺動支持基盤25と同様に部材供給盤30は、曲面ドラム11の回転中心軸C方向に對して角度 $\theta_0$ を有して延び、搬送ローラ31とガイドローラ32も同角度方向に指向して配列されている。

#### 【0031】

この部材供給盤30により曲面ドラム11に供給されて貼り付けられる短冊状部材1は、図5に示すように複数本のスチールコード2にゴムコーティングした幅長wの狭幅長尺部材を傾斜角度 $\theta_0$ で斜めに切断した所定長さの部片である。

#### 【0032】

部材供給盤30の搬送ローラ31上に移された短冊状部材1は、左右側縁をガイドローラ32にガイドされて搬送ローラ31の回転により搬送され、部材供給盤30の下流端から曲面ドラム11の最高部位に先端部より順次供給される（図2参照）。

#### 【0033】

曲面ドラム11に移った短冊状部材1の部分は、電磁マグネット12により外周曲面に吸着し、曲面ドラム11の回転で短冊状部材1の残りの部分を引き出していくことになり、同時に部材供給盤30は摺動支持基盤25とともに曲面ドラム11の回転中心軸C方向に移動しながら短冊状部材1の供給を行う（図3参照）。

#### 【0034】

まず短冊状部材1の先端部が曲面ドラム11に貼られた状態では、図2に示すように、短冊状部材1の傾斜角度 $\theta_0$ の先端面1aが曲面ドラム11の回転中心軸C方向に對して角度 $\theta_0$ 方向に供給されて曲面ドラム11の側面と平行になって外周曲面に貼り付けられる。

#### 【0035】

そして曲面ドラム11が角速度 $\omega$ で回転し、部材供給盤30が曲面ドラム11の回転中心軸C方向に一定速度Vで移動すると、図3に示すように部材供給盤30から順次供給される短冊状部材1が曲面ドラム11の外周曲面に斜めに貼り付けられてい

く。

### 【0036】

所定枚数の短冊状部材1について上記の工程を繰り返して曲面ドラム11の外周曲面に互いに接するようにして順次貼り付けて図4に示すような曲面形状のベルト部材3を形成する。

### 【0037】

本ベルト部材製造装置10では、制御装置40が前記2つのサーボモータ13, 28の制御を行っており、サーボモータ28については部材供給盤30が一定速度Vで移動するように制御し、サーボモータ13については曲面ドラム11の角速度 $\omega$ を以下に述べるように変動制御する。

### 【0038】

すなわち曲面ドラム11の角速度 $\omega$ を、該短冊状部材の先端部が貼り付けられるときから徐々に大きくし、中央部が貼り付けられるときを最大とし、その後徐々に小さくして後端部が貼り付けられるときには前記先端部の貼り付け時と等しくなるよう制御する。

### 【0039】

このように曲面ドラム11の角速度 $\omega$ を制御して曲面ドラム11の外周曲面に短冊状部材1を貼り付けると短冊状部材1は変形し、変形した短冊状部材1を平面に展開して示すと図6に示すような形状をしている。

### 【0040】

図6ではXY座標に変形した短冊状部材1の先端面1aをY軸( $X=0$ )に沿わせて原点に位置させた姿勢で短冊状部材1を表示している。

短冊状部材1の先端面1aと後端面1bとの間の幅長はDで、 $X=D$ に後端面1bが沿っていて、 $X=D/2$ が短冊状部材1の中央である。

### 【0041】

いま短冊状部材1の先端面1a(Y軸、 $X=0$ )より曲面ドラム11の回転中心軸C方向(X軸方向)に任意の距離x離れた位置( $X=x$ )における外周曲面の外周円の半径をr、同位置で短冊状部材1を貼り付けているときの曲面ドラム11の角速度を $\omega$ とすると、 $X=x$ の位置での短冊状部材1のY軸方向の速度 $dY/dt$

は同位置での周速度  $r\omega$  であり、X軸方向の速度  $dX/dt$  は一定速度Vである。

#### 【0042】

よって両者の合成速度ベクトルの傾き  $dY/dX$  は、 $r\omega/V$  であり、角度θで表わすと、

$$\tan \theta = r\omega/V \quad \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

となる。

#### 【0043】

この角度θは、短冊状部材1のX=xの位置における回転中心軸C(X軸)に対する傾斜角度であり、よってX=xの位置における短冊状部材1が占める長さは、 $w/\cos\theta$ となる。

#### 【0044】

一方、X=xの位置における曲面ドラム11の全周長は $2\pi r$ であるので、n枚の短冊状部材1を曲面ドラム11の外周曲面に順次貼り付けたときに、X=xの位置において互いに重なることも隙間が生じることもなく過不足なく貼り付けられるためには、 $(w/\cos\theta) \cdot n = 2\pi r$

すなわち

$$\cos\theta = n w / 2\pi r \quad \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

を満足すればよい。

#### 【0045】

①式と②式におけるθは同じ角度であるので、

$$\tan^{-1}(r\omega/V) = \cos^{-1}(nw/(2\pi r)) \quad \dots\dots\dots \textcircled{3}$$

の式が成立する。

#### 【0046】

曲面ドラム11の外周曲面にX=0の位置から短冊状部材1を貼り付けていくときに、X=xの位置における曲面ドラム11の角速度ωを上記③式を満足するよう制御することで、n枚の短冊状部材1が両側部で重なることなく中央部で隙間を生じることなく全外周面( $0 \leq X \leq D$ )で過不足なく順次貼り付けて厚みの一定したベルト部材を形成することができる。

#### 【0047】

また  $\tan^2 \theta = 1/\cos^2 \theta - 1$  の関係式に前記①式の  $\tan \theta$  と②式の  $\cos \theta$  を代入して  $\theta$  を消去すると、

$$(r \omega / V)^2 = (2 \pi r / nw)^2 - 1$$

となり、さらに整理すると、

$$\omega = \{ (2 \pi r / nw)^2 - (1/r)^2 \}^{1/2} \cdot V \quad \dots \dots \dots \textcircled{4}$$

となる。

#### 【0048】

同④式は前記③式と同じ関係式であり、したがって曲面ドラム11の角速度  $\omega$  を上記④式を満足するように制御すると言い換えるてもよい。

#### 【0049】

いま曲面ドラム11の外周曲面の形状を、図7の直角座標に示す。

図7は、横軸を前記距離  $x$ 、縦軸を外周曲面の半径  $r$  とする直角座標で、同座標において曲面ドラム11の外周曲面の半径  $r$  が  $x$  の関数  $f(x)$  で表されるとする。

#### 【0050】

曲面ドラム11の短冊状部材1が貼り付けられる両側部 ( $x = 0, D$ ) における半径をとすると、 $f(0) = f(D) = r_0$  であり、 $x = D/2$  における半径  $f(D/2)$  が最大値を示す。

#### 【0051】

X軸方向の貼り付け速度は一定速度  $V$  であるので、貼り付け開始時を0とする時間  $t$  における貼り付け位置は  $x = Vt$  と表される。

したがって曲面ドラム11の外周曲面の半径  $r$  も  $f(Vt)$  と時間の関数として示すことができる。

#### 【0052】

そこで前記④式の  $r$  に  $f(Vt)$  を代入し、

$$\omega = \{ (2 \pi r / nw)^2 - (1/f(Vt))^2 \}^{1/2} \cdot V \quad \dots \dots \dots \textcircled{5}$$

とすると、曲面ドラム11の角速度  $\omega$  を時間  $t$  の関数として表すことができる。

#### 【0053】

したがって上記⑤式に従って制御装置40が演算を行ってサーボモータ13を駆動

して曲面ドラム11の角速度 $\omega$ を変動制御すれば、n枚の短冊状部材1を曲面ドラム11の全外周面で過不足なく順次貼り付けて厚みの一定した高品質のベルト部材を形成することができる。

#### 【0054】

なお曲面ドラム11の短冊状部材1が貼り付けられる両側部( $X=0, D$ )における半径を $r_0$ とすると、②式より $\cos\theta_0 = n w / 2 \pi r_0$ を満足する傾斜角度 $\theta_0$ で短冊状部材1の先端面1aおよび後端面1bが切断されることで、曲面ドラムの両側部に短冊状部材の両端面を過不足なく配列し滑らかな円弧を形成するよう貼り付けることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の一実施の形態に係るベルト部材製造装置の概略構成図である。

##### 【図2】

貼り付け初期の同ベルト部材製造装置の一部上面図である。

##### 【図3】

貼り付け途中の同ベルト部材製造装置の一部上面図である。

##### 【図4】

ベルト部材の完成時における曲面ドラムの上面図である。

##### 【図5】

短冊状部材の平面図である。

##### 【図6】

曲面ドラムに貼り付けられた短冊状部材をXY座標に展開して示した図である。

##### 【図7】

曲面ドラムの外周曲面の形状を直角座標に示した図である。

##### 【図8】

従来のベルト部材の製造方法を示す図である。

#### 【符号の説明】

1…短冊状部材、2…スチールコード、3…ベルト部材、

10…ベルト部材製造装置、11…曲面ドラム、12…電磁マグネット、13…サーボモータ、14…ベルト、

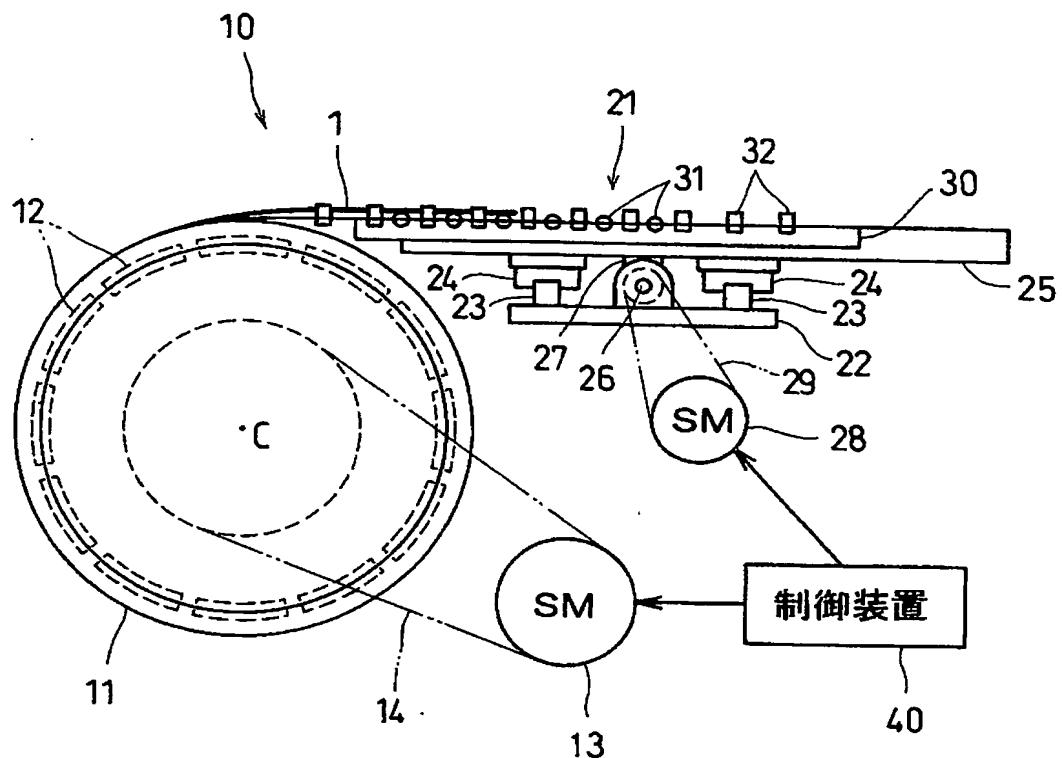
21…貼付装置、22…基台、23…レール、24…スライダー、25…摺動支持基盤、  
26…ねじ棒、27…ナット、28…サーボモータ、29…ベルト、

30…部材供給盤、31…搬送ローラ、32…ガイドローラ、

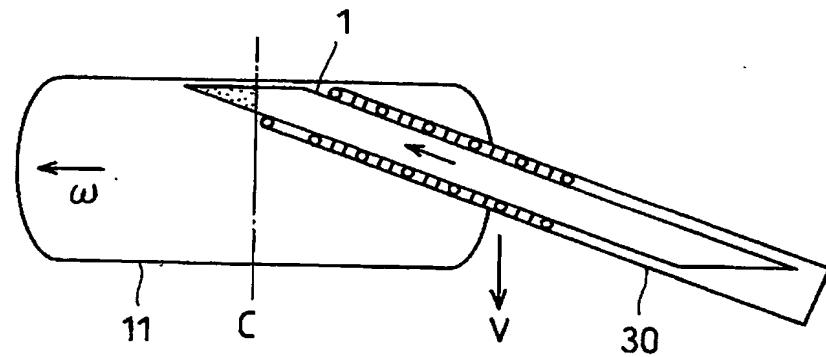
40…制御装置。

【書類名】 図面

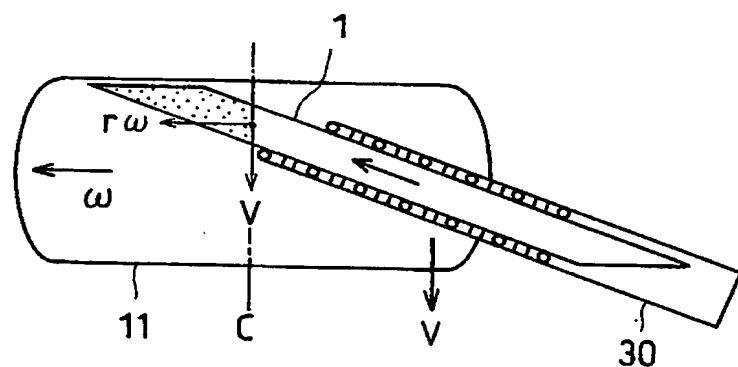
【図 1】



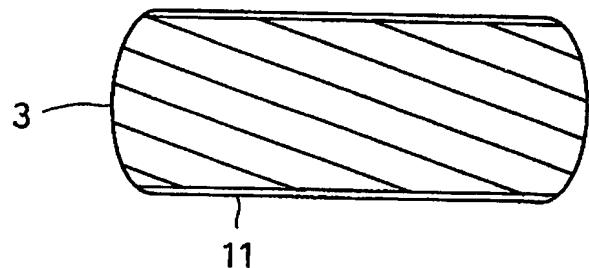
【図2】



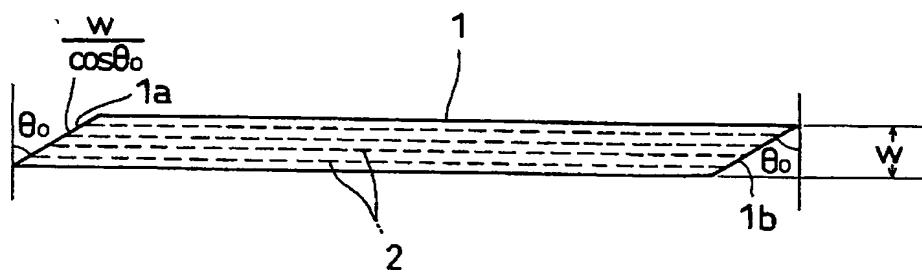
【図3】



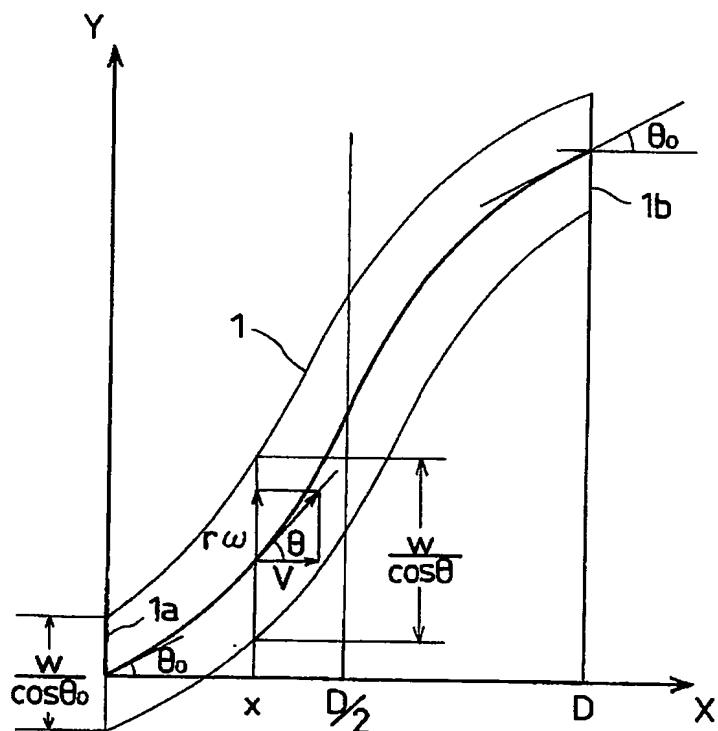
【図4】



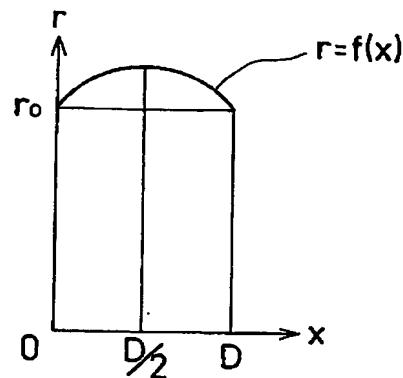
【図 5】



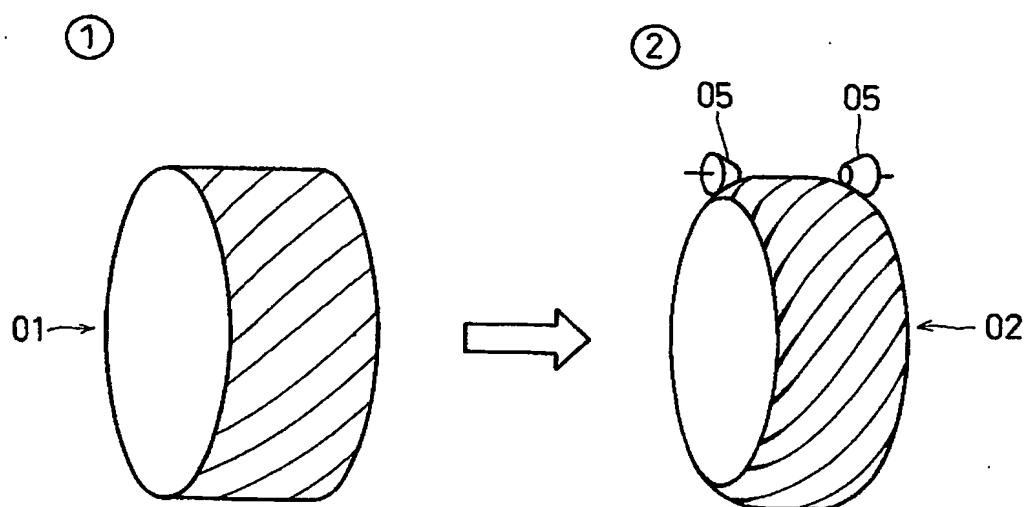
【図 6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の短冊状部材を順次過不足なく貼り合わせて均一な品質のタイヤ構成部材を形成することができるタイヤ構成部材の製造方法を供する。

【解決手段】 両側部より中央部が膨らんだ曲面ドラム11の外周曲面に複数の短冊状部材1を斜め方向に指向させて周方向に順次貼り付けてタイヤ構成部材を製造する方法において、貼付手段21が曲面ドラム11に対してその軸方向に一定速度で相対的に移動しながら短冊状部材1を先端から順次繰り出し回転する該曲面ドラム11の外周曲面に連続的に貼り付け、その際前記曲面ドラム11の角速度を制御する制御手段40が、曲面ドラム11の角速度を、該短冊状部材1の先端部が貼り付けられるときから徐々に大きくし、中央部が貼り付けられるときを最大とし、その後徐々に小さくして後端部が貼り付けられるときには前記先端部の貼り付け時と等しくなるよう制御するタイヤ構成部材の製造方法。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-373540
受付番号	50201957546
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0095
作成日	平成15年 1月 6日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】	平成14年12月25日
-------	-------------

次頁無

出証特2004-3006288

特願 2002-373540

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号 [000005278]

1. 変更年月日  
[変更理由]

1990年 8月27日

新規登録

住所 東京都中央区京橋1丁目10番1号  
氏名 株式会社ブリヂストン